



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift** ⑬ **DE 199 38 362 A 1**

⑪ Int. Cl. 7:
G 01 F 3/08
G 01 F 15/14

⑭ Aktenzeichen: 199 38 362.6
⑮ Anmeldetag: 13. 8. 1999
⑯ Offenlegungstag: 15. 2. 2001

DE 199 38 362 A 1

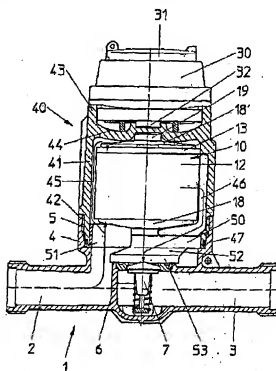
⑰ Anmelder:
Spanner-Pollux GmbH, 67063 Ludwigshafen, DE
⑱ Vertreter:
Patentanwälte Möll und Bitterich, 76829 Landau

⑲ Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑳ Ringkolben-Wasserzähler

㉑ Gegenstand der Erfindung sind Ringkolben-Wasserzähler nach dem Kartuschenprinzip. Ein solcher Wasserzähler umfasst ein Zählergehäuse (1), ein Kartuschengehäuse (40) und einen Kartuschenboden (50). Das Kartuschengehäuse (40) besitzt einen ersten Gehäuseabschnitt (41), der eine Ringkolben-Messkammer aufnimmt, und ein mit dem Anschlussgewinde (5) des Zählergehäuses (1) korrespondierendes Gewinde (42). Um die auf den oszillierenden Ringkolben wirkenden Kräfte zu gleichmäßigigen, was zu einer geringeren Abnutzung und damit zu einer höheren Standzeit führt, ist jeder Hälfte des Ringkolbens wenigstens eine eigene Einlass- oder Auslassöffnung zugeordnet. Für die gleichmäßige Wasserführung zu bzw. von den Einlass- und Auslassöffnungen besteht zwischen der Messkammer 10 und dem Kartuschengehäuse (40) ein Einlasspalt (45), der den Einlassstutzen (2) des Zählergehäuses (1) mit den Einlassöffnungen verbindet, und ein Auslasspalt (46), der die Auslassöffnungen mit dem Kartuschenboden (50) verbindet.



DE 199 38 362 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft Ringkolben-Wasserzähler gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ringkolben-Wasserzähler sind seit vielen Jahrzehnten weltweit in großen Stückzahlen in Gebrauch. Man vergleiche beispielsweise FR-A 454 609, WO94/07111, EP-A 0 153 446, DE-A 27 03 549, US 19 99 684, EP-A 0 681 163, US 23 38 852, US 24 87 783, US 25 66 220 und US 28 57 763. Alle diese Wasserzähler besitzen Gehäuse aus Metall, meist aus Messingguss. Gemäß der früheren Praxis wurde nach Ablauf der gesetzlich zulässigen Einsatzdauer der komplette Zähler ausgetauscht. Der gebrauchte Zähler wurde in das Herstellerwerk zurückgeschickt, wo der alte Messeinsatz ausgebaut, das Metallgehäuse gereinigt, ein neuer Messeinsatz eingesetzt, die komplette Einheit justiert und schließlich der Beglaubigungsstempel angebracht wurde. Bei diesem Vorgehen wurde also nicht nur der abgenutzte Messeinsatz sondern auch das schwere Metallgehäuse transportiert, was erhebliche Gewicht- und Transportkosten verursacht hatte.

Handelsüblich sind inzwischen auch Ringkolben-Wasserzähler, bei denen das noch aus Messing bestehende Zählergehäuse-Unterteil mit den beiden Leitungsanschlusstutzen im Netz verbleibt. Das die Messkammer und das Zählwerk aufnehmende Oberteil ist als Kartuschengehäuse ausgeführt. Dieses ist mit einem Gewinde versehen, welches mit dem entsprechenden Gewinde am Unterteil korrespondiert. Das Kartuschengehäuse ist unten durch einen Kartuschenboden abgeschlossen, der die Messkammer festhält und das zulaufende und ablaufende Wasser voneinander getrennt vom Einlassstutzen in die Messkammer und von der Messkammer zum Auslassstutzen leitet. Da alle wesentlichen Teile dieser Messkartusche aus Kunststoff bestehen, der erheblich leichter ist als Metall, und da das aus Metall bestehende Zählergehäuse an Ort und Stelle verbleiben kann, ergibt sich beim Transport einer solchen Messkartusche von und zum Herstellerwerk eine erhebliche Gewichts- und Kostenersparnis.

Ein Nachteil des beschriebenen handelsüblichen Ringkolben-Wasserzählers ist, dass sowohl die Einlassöffnung, durch die das zu messende Wasser in die Messkammer strömt, als auch die Auslassöffnung, durch die das gemessene Wasser die Messkammer verlässt, sich im Boden der Messkammer befinden. Diese Anordnung hat zwar kurze Wasserwege zwischen den Einlass- und Auslassstutzen des Zählergehäuses und den Einlass- und Auslassöffnungen der Messkammer zur Folge; gleichwohl ergibt sich ein relativ hoher Strömungswiderstand, weil das Wasser auf kurzer Strecke mehrmals um 90° umgelenkt werden muss. Darüber hinaus erzeugt das in die Messkammer einströmende Wasser eine nach oben gerichtete Kraft und das ausströmende Wasser eine nach unten gerichtete Kraft auf die Trennwand, die den Ringkolben in eine obere und eine untere Hälfte teilt. Der Ringkolben wird mit einseitigen Kräften beaufschlagt, wodurch die Lager belastet werden mit der Folge einer reduzierten bzw. begrenzten Standzeit der Wasserzähler.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Ringkolben-Wasserzähler der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, dass die auf den oszillierenden Ringkolben wirkenden Kräfte vergleichmäßig werden, was zu einer geringeren Abnutzung und damit zu einer höheren Standzeit führt, ohne dass die mit dem Kartuschenprinzip verbundenen Vorteile aufgegeben werden müssen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Ringkolben-Wasserzähler mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Dank der vorliegenden Erfindung wird die kräftemäßige

Beaufschlagung des Ringkolbens in der Messkammer vergleichmäßig. Bei korrekter Anpassung der Einlass- und/oder Auslassspalte zwischen Messkammer und Kartuschengehäuse lassen sich die diversen Wasser-Teilungen so abgleichen, dass sich die auf den Ringkolben ausgeübten Kräfte gegenseitig aufheben. Der Ringkolben rotiert somit frei von einseitigen Kräften, was die Messgenauigkeit und die Gebrauchsdauer erhöht. Durch die Vergrößerung der wasserführenden Querschnitte und durch eine Reduzierung der Umlenkungen der Wasserströmung lässt sich auch der Druckverlust senken.

Gemäß einer ersten Variante des erfindungsgemäßen Prinzips befindet sich je eine Einlassöffnung in Boden und Deckel der Messkammer. Dadurch gleichen sich die von den einströmenden Wassermengen auf den Ringkolben ausgeübten Kräfte gegenseitig aus.

Vorzugsweise befindet sich eine Auslassöffnung im Boden der Messkammer. Dies hat wie an sich bekannt eine besonders einfache Wasserführung zwischen Messkammer und Auslassstutzen des Zählergehäuses zur Folge.

Weniger Umlenkungen und damit weniger Druckverluste entstehen jedoch, wenn die Auslassöffnung sich im Messkammermantel befindet, und zwar insbesondere dann, wenn sich die Auslassöffnung über beide Hälften des Ringkolbens erstreckt. Diese Variante hat zudem den Vorteil, dass die Wasserführung von der Auslassöffnung zum Auslassstutzen des Zählergehäuses sehr einfach gehalten werden kann.

Gemäß einer zweiten Variante des erfindungsgemäßen Prinzips befindet sich je eine Auslassöffnung in Boden und Deckel der Messkammer. Hierdurch werden die Kräfte, die durch das aus der Messkammer ausströmende Wasser auf den Ringkolben ausgeübt werden, vergleichmäßig.

In diesem Fall kann sich die Einlassöffnung im Deckel der Messkammer befinden.

Weniger Umlenkungen und damit einen geringen Druckverlust erreicht man, wenn sich die Einlassöffnung im Messkammermantel befindet, insbesondere wenn sich die Einlassöffnung über beide Hälften des Ringkolbens erstreckt.

Gemäß einer dritten Variante des erfindungsgemäßen Prinzips befindet sich je eine Einlass- und Auslassöffnung im Messkammermantel, wobei sich wenigstens eine der beiden Öffnungen über beide Hälften des Ringkolbens erstreckt. Bei dieser Variante ist die Zahl der Umlenkungen der Wasserströmung bei ihrem Weg vom Einlassstutzen des Zählergehäuses zu dessen Auslassstutzen minimal, ebenso der Druckverlust.

Um die Trennung der Wasserströmungen zu und von der Messkammer zu gewährleisten, kann zwischen der Messkammer einerseits und dem Kartuschengehäuse bzw. dem Kartuschenboden andererseits wenigstens eine Profildichtung vorgesehen sein.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der Kartuschenboden mit dem Kartuschengehäuse unlösbar verbunden. Dadurch lässt sich die Messkartusche als selbständige Einheit justieren und beglaubigen, unabhängig von dem jeweils verwendeten Zählergehäuse.

Vorteilhafterweise befindet sich vor der Messkammer ein Einlass-Schmutzsieb, welches in der Wasserleitung mitgeführte Schmutz-, Sand- oder Rostpartikel von der Messkammer fernhält.

Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung sind Einlass- und/oder Auslassspalt in das Kartuschengehäuse eingeformt.

Vorteilhafterweise bestehen auch bei der vorliegenden Erfindung die an der Wasserführung beteiligten Teile des Wasserzählers, das sind das Kartuschengehäuse, der Kartuschenboden, die Messkammer und/oder der Ringkolben, aus Kunststoffen.

Anhand der Zeichnung soll die Erfindung in Form von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Es zeigen

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Ringkolben-Wasserzähler,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch Messkammer und Ringkolben der Fig. 1 und

Fig. 3 eine Ansicht einer zweiten Messkammer mit eingesetzten Ringkolben.

Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch einen komplett montierten Ringkolben-Wasserzähler. Man erkennt zunächst ein aus Metall, meist Messing hergestelltes Zählergehäuse-Unterteil 1 mit Einlassstutzen 2, Auslassstutzen 3, Anschlussstutzen 4 mit Anschlussgewinde 5 und einer Trennwand 6, die Wassereinfluss- und -auslass trennt. In den Auslassstutzen 3 ist ein Rückflussverhinderer 7 eingesetzt.

Zählergehäuse-Unterteile dieser Art sind weltweit in Millionen Stückzahlen in Trinkwasserhaus- und Wohnungsan-
schlüssen installiert.

Auf das Anschlussgewinde 5 des Anschlussstutzens 4 aufgeschraubt ist ein Kartuschengehäuse 40. Dieses besitzt einen ersten Gehäuseabschnitt 41 mit einem mit dem Anschlussgewinde 5 korrespondierenden Gewinde 42 sowie einen zweiten Gehäuseabschnitt 43, der ein Zählwerk 30 aufnimmt. Das Zählwerk 30 ist nach oben durch einen Klappdeckel 31 abgedeckt. An seiner Unterseite trägt es einen Permanentmagneten 32, mit dessen Hilfe die Drehbewegung des Ringkolbens auf das Zählwerk 30 übertragen wird.

In dem ersten Gehäuseabschnitt 41 des Kartuschengehäuses 40 erkennt man eine Messkammer 10 des Ringkolben-Wasserzählers. Die Messkammer 10 besteht aus einem Boden 11 (Fig. 2), einem Messkammermantel 12 und einem Deckel 13.

Einzelheiten sollen anhand der Fig. 2 beschrieben werden. An der Unterseite der Messkammer 10 liegt ein Einlass-Schmutzsieb 18 und an der Oberseite ein Einlass-Schmutzsieb 18', welche verhindern, dass mit dem Messwasser mitgeführte Schmutzpartikel das empfindliche Zählwerk beschädigen können.

Um die Messkammer 10 im Kartuschengehäuse 40 zu fixieren, ist in dieses von unten ein Kartuschenboden 50 eingesetzt. Dieser Kartuschenboden 50 sorgt ebenfalls für die Trennung zwischen zufließendem und abfließendem Wasser. Außerdem fixiert er die Messkammer 10, wobei die Schmutzsiebe 18, 18', die mit axial federnden Eigenschaften hergestellt sind, für die erforderliche Anpresskraft sorgen. Den Deckel 13 der Messkammer 10 überragt ein Permanentmagnet 19, der von dem oszillierenden Ringkolben in Drehung versetzt wird und der zusammen mit dem Permanentmagneten 32 die Drehbewegung des Ringkolbens auf das Messwerk 30 überträgt.

Wie insbesondere Fig. 2 erkennen lässt, ist in der einen Längsschnitt durch die Messkammer 10 dargestellt ist, sind in Boden 11 und Deckel 13 der Messkammer 10 je eine Einlassöffnung 14, 16 für das zu messende Wasser vorgesehen. Die durch die beiden Einlassöffnungen 14, 16 einströmenden Wassermengen treffen auf den Zwischenboden 21 eines Ringkolbens 20. Sind die einströmenden Wassermengen exakt abgeglichen, heben sich die von ihnen auf den Ringkolben 20 ausgeübten Kräfte gegenseitig auf. Dies wird dadurch erreicht, dass der zwischen der Außenfläche der Messkammer 10 und der Innenfläche des Kartuschengehäuses 40 gebildete Einlasspalt 45 in geeigneter Weise dimensioniert wird.

Fig. 2 lässt das weitere erkennen, dass die Auslassöffnung 15 für das gemessene Wasser im Messkammermantel 12 angeordnet ist und sich über die volle Höhe der Messkammer 10, d. h. über beide Hälften des Ringkolbens 20, erstreckt. Dadurch können die durch die beiden Einlassöff-

nungen 14, 16 eingeströmten Wassermengen die Messkammer 10 verlassen, ohne durch den gelochten Zwischenboden 21 hindurchströmen zu müssen. Dies führt zu einer geringen Zahl von Umlenkungen der Wasserströmungen mit entsprechend geringem Druckverlust und der Ringkolben 20 ist kräftig entlastet.

Fig. 3 zeigt eine Ansicht einer zweiten Messkammer 10'. Hier befinden sich sowohl die Auslassöffnung 15 als auch die Einlassöffnung 17 im Messkammermantel 12. Beide Öffnungen 15, 17 erstrecken sich über die volle Höhe der Messkammer 10, so dass sowohl die obere wie die untere Hälfte des Ringkolbens 20 mit der vollen Wassermenge angeströmt wird. Der Ringkolben 20 ist kräftig entlastet; ein mit einer solchen Messkammer 10' ausgerüsteter Ringkolben-Wasserzähler misst lange Zeit mit hoher Genauigkeit.

Patentsprüche

1. Ringkolben-Wasserzähler, im wesentlichen umfassend

- ein Zählergehäuse (1) mit
- einem Einlassstutzen (2),
- einem Auslassstutzen (3),
- einem Anschlussstutzen (4) mit Anschlussgewinde (5),
- einer Trennwand (6) zwischen Wassereinfluss und -auslass
- und gegebenenfalls einem Rückflussverhinderer (7),
- eine Messkammer (10, 10') mit
- einem Boden (11),
- einem zylindrischen Messkammermantel (12),
- einem Deckel (13)
- und Einlass- und Auslassöffnungen (14, 15, 16, 17)
- in der Messkammer (10, 10') einen Ringkolben (20) mit einem Zwischenboden (21), der den Ringkolben (20) in eine obere und eine untere Hälfte unterteilt,
- ein Zählwerk (30), angetrieben vom Ringkolben (20),
- ein Kartuschengehäuse (40) mit
- einem ersten Gehäuseabschnitt (41), der
- die Messkammer (10) aufnimmt
- und ein mit dem Anschlussgewinde (5) korrespondierendes Gewinde (42) besitzt,
- einem zweiten Gehäuseabschnitt (43), der das Zählwerk (30) aufnimmt,
- und einem druckfesten Zwischendeckel (44) zwischen erstem und zweitem Gehäuseabschnitt (41, 43),
- und einen Kartuschenboden (50),
- eingedichtet
- gegen das Kartuschengehäuse (40) einerseits und
- gegen das Zählergehäuse (1) andererseits
- und das zu messende Wasser vom Einlassstutzen (2) zur Messkammer (10, 10') und von der Messkammer (10, 10') zum Auslassstutzen (3) leitend, gekennzeichnet durch die Merkmale:
- jeder Hälfte des Ringkolbens (20) ist wenigstens eine eigene Einlass- oder Auslassöffnung (14, 15, 16, 17) zugeordnet
- zwischen der Messkammer (10) und dem Kartuschengehäuse (40) besteht
- ein Einlasspalt (45), der dem Einlassstutzen (2) mit der wenigstens einen Einlassöffnung (14, 16,

oder Schmutzsieb (18) bestehen aus Kunststoffen.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- 17) verbindet,
– und ein Auslassspalt (46), der die wenigstens eine Auslassöffnung (15) mit dem Kartuschenboden (50) verbindet.
2. Ringkolben-Wasserzähler nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch das Merkmal:
– je eine Einlassöffnung (14, 16) befindet sich in Boden (111) und Deckel (13) der Messkammer (10).
3. Ringkolben-Wasserzähler nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch das Merkmal:
– eine Auslassöffnung befindet sich im Boden (11).
4. Ringkolben-Wasserzähler nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch das Merkmal:
– eine Auslassöffnung (15) befindet sich im Messkammermantel (12).
5. Ringkolben-Wasserzähler nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch das Merkmal:
– die Auslassöffnung (15) erstreckt sich über beide Hälften des Ringkolbens (20).
6. Ringkolben-Wasserzähler nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch das Merkmal:
– je eine Auslassöffnung befindet sich in Boden (11) und Deckel (13) der Messkammer (10).
7. Ringkolben-Wasserzähler nach Anspruch 1 oder 6, gekennzeichnet durch das Merkmal:
– eine Einlassöffnung befindet sich im Deckel (13).
8. Ringkolben-Wasserzähler nach Anspruch 1 oder 6, gekennzeichnet durch das Merkmal:
– eine Einlassöffnung (17) befindet sich im Messkammermantel (12).
9. Ringkolben-Wasserzähler nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch das Merkmal:
– die Einlassöffnung (17) erstreckt sich über beide Hälften des Ringkolbens (20).
10. Ringkolben-Wasserzähler nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Merkmale:
– je eine Einlass- und Auslassöffnung (17, 15) befindet sich im Messkammermantel (12),
– wenigstens eine der beiden Öffnungen (17, 15) erstreckt sich über beide Hälften des Ringkolbens (20).
11. Ringkolben-Wasserzähler nach einem der Ansprüche 1 bis 10, gekennzeichnet durch das Merkmal:
– zwischen der Messkammer (10) einerseits und dem Kartuschengehäuse (40) bzw. dem Kartuschenboden (50) andererseits befindet sich wenigstens eine Profildichtung.
12. Ringkolben-Wasserzähler nach einem der Ansprüche 1 bis 11, gekennzeichnet durch das Merkmal:
– der Kartuschenboden (50) ist unlösbar mit dem Kartuschengehäuse (40) verbunden.
13. Ringkolben-Wasserzähler nach einem der Ansprüche 1 bis 12, gekennzeichnet durch das Merkmal:
– vor der Messkammer (10) befindet sich ein Einlass-Schmutzsieb (18).
14. Ringkolben-Wasserzähler nach einem der Ansprüche 1 bis 13, gekennzeichnet durch das Merkmal:
– Einlass- und/oder Auslassspalt (45, 46) sind in das Kartuschengehäuse (40) eingeformt.
15. Ringkolben-Wasserzähler nach einem der Ansprüche 1 bis 14, gekennzeichnet durch das Merkmal:
– Kartuschengehäuse (40), Kartuschenboden (50), Messkammer (10), Ringkolben (20) und/

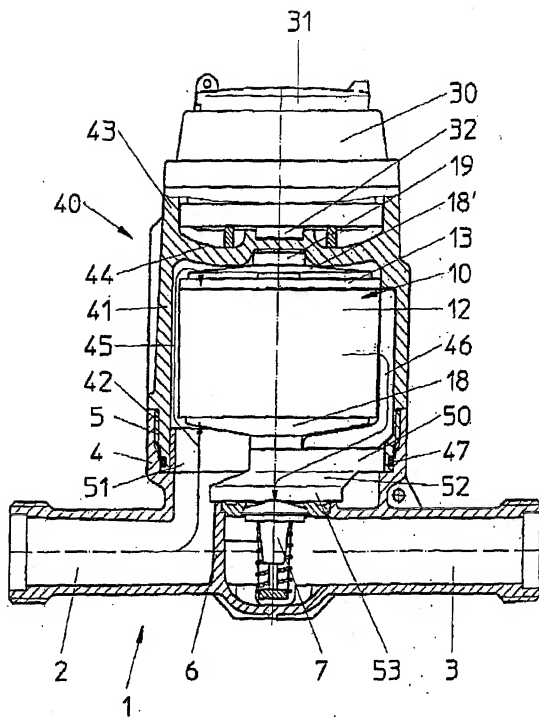


Fig. 1

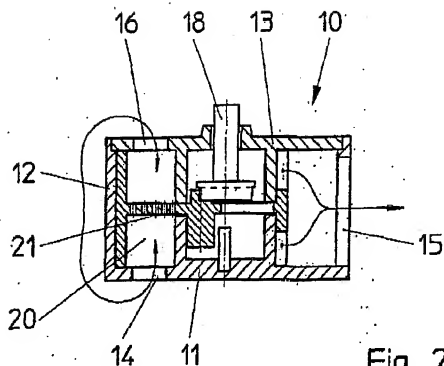


Fig. 2

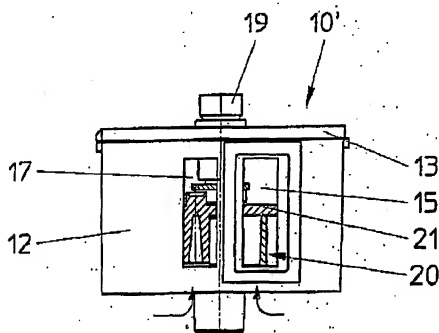


Fig. 3